

## STUDI PUSTAKA

Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia Desember 2019, Volume 3, Nomor 3: 21-31

P-ISSN.2685-0249 | E-ISSN.2686-1321


<http://jurnal.pdgi.or.id/index.php/jrdi/index>

# Mengenal gambaran *ultrasound* lesi jinak, ganas dan metastasis pada nodus limfa leher menggunakan ultrasonografi

Lusi Epsilawati<sup>1\*</sup>, Hendra Polii<sup>2</sup>, Erna Herawati<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Objectives:** This study is aimed to review the ultrasound imaging (USG) of benign, malignant and metastases lesions in cervical lymph nodes.

**Literature Review:** This article was written based on some scientific literatures in which will explain the interpretation technique and imaging characteristic to distinguish between benign, malignancies and metastases lesions in cervical lymph nodes through ultrasound imaging. There are many pathological conditions may occur in cervical lymph nodes that can be analyzed in ultrasound. The signs of benign, malignant and metastases lesions in cervical lymph nodes, all may have different characteristics. Those characteristics could help the practitioners and

radiologists to distinguish the lesions based on several assessment categories. Hopefully, the reader of this article could understand the technique to distinguish benign, malignant and metastases lesions in neck lymph nodes in ultrasound.

**Conclusion:** Ultrasonography is the most commonly used modality for lymph nodes examination, although the accuracy cannot be trusted or guaranteed 100% but this modality always be used and becoming one of all choices. Through the ultrasound, it could be concluded that some of the characteristics of the assessment can be a guide to distinguish benign, malignant and metastases lesions in cervical lymph nodes.

**Keywords:** Cervical lymph nodes, lymph nodes, ultrasonography, ultrasound

**Cite this article:** Epsilawati L, Polii H, Herawati E. Mengenal gambaran *ultrasound* lesi jinak, ganas dan metastasis pada nodus limfa leher menggunakan ultrasonografi. Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia;3(3)21-31. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v3i3.442>

## PENDAHULUAN

Kelenjar getah bening atau nodus limfa adalah organ limfoid berbentuk ginjal yang juga termasuk kedalam sistem imun adaptif. Nodus limfa (*lymph nodes*) terdapat di seluruh tubuh, berhubungan dengan pembuluh limfatik dan berfungsi sebagai penghasil sel limfosit T dan B yang sangat berperan pada sistem pertahanan tubuh. Nodus limfa bertindak filter partikel asing dan mendeteksi keberadaan sel kanker.<sup>1</sup> Kondisi patologis dari nodus limfa salah satunya dikenali dengan adanya pembesaran nodus. Secara anatomi, nodus limfa memiliki ukuran mulai dari 0,1-2,5 cm, dikelilingi oleh jaringan kapsul fibrosa yang berjalan melingkari pada permukaan dalam kelenjar.<sup>1,2</sup> Lapisan nodus limfa dibagi menjadi bagian korteks disisi luar dan medula pada bagian dalam dalam.<sup>1,2</sup> Pada medula, terdapat hilum berupa daerah dengan lekukan, pada daerah merupakan pintu dimana cairan lymph keluar dan masuk ke dalam nodus.<sup>1</sup>

Pencitraan yang sering digunakan untuk melihat keberadaan dan kondisi dari nodus limfa ini adalah CT, MRI serta USG. Pencitraan nodus limfa digunakan untuk mendeteksi kelainan yang terjadi, dan untuk mengenali kelainan pada USG memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Gambaran yang

diperlihatkan seringkali memiliki kemiripan dan tidak spesifik. Untuk itu dibutuhkan standar penilaian dalam menilai gambaran sebuah lesi. Lesi patologis spesifik dan memiliki tingkat kemiripan yang hampir sama pada USG adalah lesi jinak, keganasan serta metastases. Artikel ini, akan memperkenalkan beberapa konsep dasar untuk mengenal gambaran nodus limfa melalui beberapa kategori penilaian dengan pendekatan melalui beberapa literatur.<sup>3</sup>

Ultrasonografi merupakan salah satu modalitas pencitraan yang memberikan gambaran *real-time* dari suatu objek sehingga mampu menghasilkan gambaran yang akurat pada saat pemeriksaan dilakukan, dan hasil yang diperoleh memiliki waktu yang bersamaan dengan pemeriksaan yang dilakukan. USG tidak menggunakan sinar X sehingga dinilai tidak invasif dan penggunaannya cukup mudah, bagaimanapun pembacaannya cukup sulit dan banyak kendala karena memerlukan pemahaman yang sangat mendalam terhadap letak anatomis jaringan.<sup>3</sup> Tujuan utama penulisan artikel ini adalah untuk memberikan keterangan lebih lanjut mengenai bagaimana tehnik pembacaan USG serta karakteristik lesi pada kasus jinak, keganasan serta metastases pada nodus limfa leher.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

<sup>1</sup>Departemen Radiologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia, 40132

<sup>2</sup>Departemen Radiologi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia, 40164

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia, 40132

\*Correspondence to:  
Lusi Epsilawati  
✉ [lusifkg92@gmail.com](mailto:lusifkg92@gmail.com)

Received on: October 2019  
Revised on: December 2019  
Accepted on: January 2020

## STUDI PUSTAKA

Daerah leher kaya akan jaringan limfatik, terdapat sekitar  $\pm 450$  nodus pada orang dewasa beserta jalur limfatiknya. Nodus ini berikatan pada otot, saraf, dan pembuluh darah. Posisinya ada di sisi lateral baik kiri maupun kanan leher, dan diketahui bahwa kelenjar limfa pada kedua sisi ini tidak saling berhubungan.<sup>1</sup> Kondisi inilah yang menjelaskan mengapa keadaan patologis kadang hanya terjadi pada satu sisi dan tidak memengaruhi sisi sebelahnya. Jalur limfatik pada daerah kepala berjalan mulai dari dasar tengkorak sejajar dengan vena jugularis interna, bergerak lagi ke arah belakang menuju tulang belakang yang berdekatan dengan saraf aksesori tulang belakang, atau saraf kranial X. Jalur limfatik pada sisi kiri, mengalir bersebelahan dengan pembuluh darah melalui pertemuan vena jugulo-subklavia atau langsung ke toraks. Jalur limfatik pada sisi kanan, mengalir langsung ke saluran limfatik. Sebaliknya, sebagian besar struktur mengalir secara ipsilateral, kecuali dalam struktur yang terletak di garis tengah tubuh, termasuk areal nasofaring, dinding faring, pangkal lidah, *soft mole*, dan laring. Nodus limfa pada daerah leher diklasifikasikan berdasarkan kelompok kecil dikatakan sebagai level (lihat Gambar 1 dan Tabel 1). Level-level ini terdiri Ia, Ib, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X. Level ini mengelompokkan nodus limfa berdasarkan anatomi jaringan terdekat. Adapun penentuannya sangat berguna untuk melihat kondisi neoplasma yang seringkali timbul pada area ini. Pengetahuan yang mendalam tentang jaringan dan lokasi nodus limfa memungkinkan ditegakkan diagnosa secara benar serta menentukan kondisi metastase.<sup>4,5,6,7,8</sup>

Nodus limfa hadir di seluruh tubuh secara berkelompok, besar terletak di dalam jalur yang berdekatan dengan struktur penting di dalam tubuh.<sup>3</sup> Dalam sistem limfatik, nodus limfa merupakan organ limfoid sekunder.<sup>4</sup> Nodus limfa mengandung limfosit B dan T.<sup>4,5</sup> Sel B banyak ditemukan pada daerah korteks luar, ditemukan secara berkelompok dalam sebuah folikel sedangkan sel T dan sel dendritik ditemukan di lapisan parakorteks.<sup>6-9</sup>

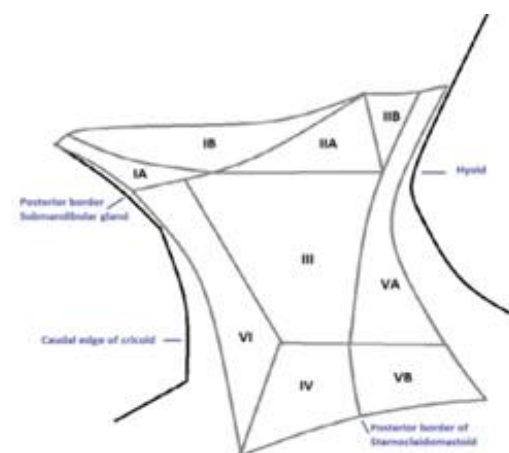
Nodus limfa secara anatomi terbagi dalam kompartemen yang disebut nodul/lobulus, tiap kompartemen terdiri dari daerah korteks yang bersisikan gabungan sel B dan sel T, daerah paracortex didominasi oleh sel T, dan sebagian lagi berada pada medula.<sup>6,7</sup> Korteks nodus limfa adalah bagian terluar kelenjar, di bawahnya terdapat kapsul dan sinus subkapsular. Nodus limfa memiliki bagian dalam yang dikenal sebagai parakorteks.<sup>6,7</sup> Dalam melaksanakan tugasnya, sel-T akan berinteraksi dengan sel dendritik, dan jaringan retikular padat.<sup>8</sup> Medula berisi pembuluh darah besar, sinus dan *medullary cords* yang mengandung sel plasma serta makrofag. Sel plasma ini bertugas mensekresi antibodi. Jumlah sel di medula lebih sedikit.<sup>9</sup> Gambaran secara umum dapat dilihat pada Gambar 2.

Fungsi utama nodus limfa adalah penyaringan

dan mengidentifikasi perintah dalam sistem perlawanan tubuh atau imun. Nodus limfa mengandung limfosit yang beredar melalui aliran darah dan tinggal di kelenjar.<sup>10</sup> Sel B menghasilkan antibodi dengan target tunggal. Sel B akan beredar di seluruh aliran darah dan jika menemukan target maka antibodi akan mengikatnya dan menstimulasi respon imun, setiap sel B menghasilkan antibodi yang berbeda. Sel B berasal dari sumsum tulang belakang kemudian masuk ke nodus limfa, mengisi folikel pada daerah korteks, disinilah sel B akan berkembang biak dan membelah, menghasilkan antibodi yang berbeda. Jika sebuah sel terstimulasi, sel itu akan menghasilkan lebih banyak antibodi (sel plasma) atau bertindak sebagai sel memori untuk membantu tubuh melawan infeksi di masa depan. Jika sel tidak distimulasi, sel itu akan mengalami apoptosis dan mati.<sup>10</sup>

Antigen adalah molekul yang ditemukan pada dinding sel bakteri berupa zat kimia yang dikeluarkan oleh bakteri, atau kadang-kadang berupa molekul tubuh yang merespon adanya bakteri. Antigen ini kemudian mengaktifkan sistem antigen yang ditangkap oleh sel dendrit, yang akan meneruskannya pada aliran limfatik yang akan merangsang pengaktifan sel T. Sel T kemudian akan masuk ke dalam aliran limfatik, apabila antigen tersebut sesuai dengan reseptor sel T maka sistem imun dari sel T akan aktif. Berbeda dengan sel B yang jenis antigennya telah ditentukan, maka sel B akan aktif apabila memang antigen yang dikenali.<sup>10</sup>

Selama lebih dari dua dekade, ultrasonografi (USG) telah digunakan sebagai modalitas pendiagnosis yang akurat, efektif serta biaya yang minimal. Modalitas ini juga sering dilakukan untuk penilaian nodus limfa superfisial, dan pemakaiannya dari tahun ke tahun semakin meningkat.<sup>11-13</sup> USG saat ini memiliki resolusi gambar yang sangat baik, memiliki frekuensi tinggi dan pemrosesan sinyal yang sensitif, disertai adanya warna dan *doppler*, peningkatan kontras, akan tetapi penolakan akan keakuratanannya masih saja menjadi perdebatan. Untuk mengatasi hal ini, pemeriksaan USG tetap perlu didampingi dengan pemeriksaan lainnya seperti pemeriksaan biopsi.<sup>14</sup>



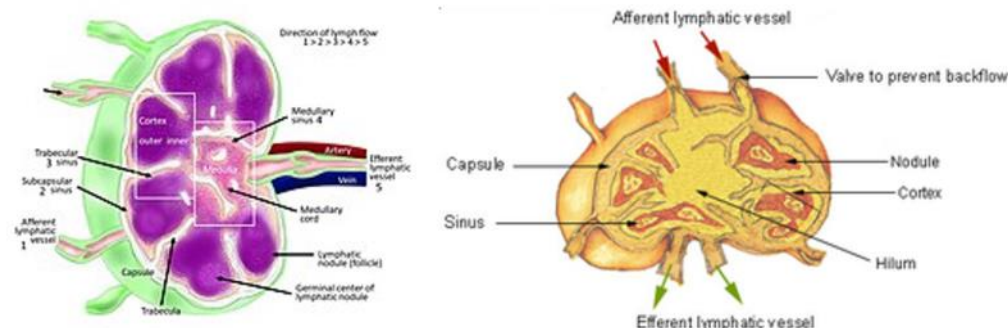
Gambar 1. Peta lokasi kelenjar limfa pada daerah leher berdasarkan level<sup>3</sup>

**Gambar 1.** Klasifikasi kelenjar limfa (American Head and Neck Society and American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery)<sup>3</sup>

Level	Anatomic Name	Key Borders and Landmarks	Primary Drainage Site
I	IA = submental; IB = submandibular	Hyoid bone Posterior margin of submandibular gland IA or IB—anterior belly of digastric muscle	Anterior oral cavity, lip, sinonasal
II	Anterior cervical or upper jugular	Inferior margin of hyoid Posterior margin of submandibular gland Posterior margin of sternocleidomastoid	Oropharynx, posterior oral cavity, supraglottic larynx, parotid gland
III	Middle jugular	IIA or IIB—posterior margin of internal jugular vein Inferior margin of hyoid	Glottic, subglottic, and hypopharyngeal regions
IV	Lower jugular	Inferior margin of cricoid	Subglottic, thyroid, and cervical esophagus
V	Posterior compartment or spinal accessory	Clavicle Posterior border of sternocleidomastoid	Nasopharynx; skin carcinomas of the neck or occipital scalp
VI	Visceral or central compartment	Clavicle VA or VB—inferior margin of cricoid	Subglottic; thyroid and cervical esophagus
VII	Superior mediastinal	Medial margins of carotid arteries Inferior margin of hyoid Superior aspect of manubrium	Subglottic; thyroid and cervical esophagus
	Retropharyngeal	Superior aspect of manubrium Innominate vein	Subglottic; thyroid and cervical esophagus
	Parotid	Medial margin of internal carotid arteries to the level of hyoid	Nasopharynx, oral cavity, sinonasal, thyroid, and pharyngeal and laryngeal tumors with posterior wall involvement
	Supraclavicular fossa <sup>a</sup>	Within parotid gland On axial images at or below the clavicle, lateral to the medial edge of the common carotid artery, and medial to clavicle; includes some level IV and V nodes	Skin of scalp, orbit, nasopharynx Any head and neck cancer and cancers of the thorax and abdomen, including lung, breast, esophageal, gastric, pancreatic, gynecologic, and prostate cancers

Note—See Figure 1 for description of levels I–V.

<sup>a</sup>The supraclavicular fossa is better defined on palpation as the Ho triangle, a triangular plane defined by three points: upper sternal end of the clavicle, upper lateral end of the clavicle, and point at which the posterior portion of the neck meets the shoulder. On imaging, the clavicle can be elevated, leading to erroneously high classification of the supraclavicular fossa node.



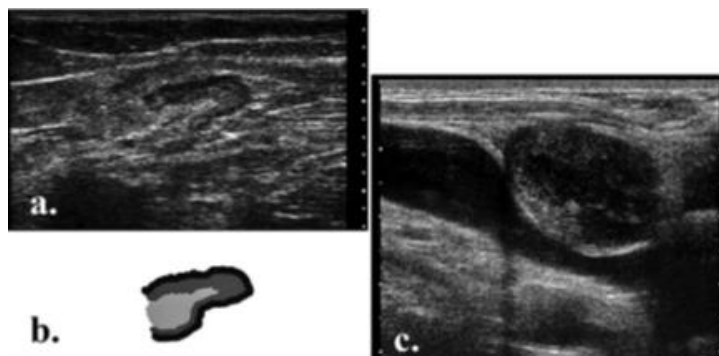
**Gambar 2.** Ilustrasi dari gambaran anatomi kelenjar limfa, dimana terlihat bagian-bagian dari kelenjar mulai dari lapisan luar hingga dalam<sup>1,2</sup>

Pemeriksaan dengan penggunaan USG, menggunakan transduser *array linear* berfrekuensi tinggi atau transduser *bandwidth* besar dengan frekuensi di atas 10 MHz. Frekuensi Doppler harus digunakan, dengan pengaturan filter rendah dan penguatan warna disesuaikan terhadap tingkat detupan nonvaskular dalam jaringan.<sup>14</sup> Nodus limfa superfisial normal tidak teraba dan seringkali tidak terlihat dalam USG. Pada kasus peradangan, kelenjar akan mudah terlihat. Kelenjar yang teraba selain inflamasi, dapat juga sebuah tumor jinak atau ganas.<sup>15</sup> Kriteria diagnostik USG yang digunakan untuk memisahkan antara jinak dan ganas meliputi: ukuran, bentuk, kehadiran hilus, echogenisitas, margin, perubahan struktural anatomi kelenjar seperti nodul kortikal fokal, nekrosis intranodal, retikulasi, kalsifikasi dan edema

jaringan lunak (Gambar 3). Melalui pemeriksaan USG dengan Doppler dapat diketahui keberadaan aliran darah baik pusat atau perifer, jumlah vaskularisasi, pola vaskular dan nilai impedansi.<sup>16-25</sup>

## DISKUSI

Terdapat beberapa hal yang perlu dipahami dalam melakukan interpretasi atau pembacaan pada nodus limfa. Pembacaan USG pada nodus limfa dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terarah dengan memperhatikan dan menganalisis beberapa parameter atau karakteristik yang terlihat, untuk kemudian dapat memahami kondisi patologi yang mungkin terjadi. Parameter tersebut meliputi seperti di bawah ini.



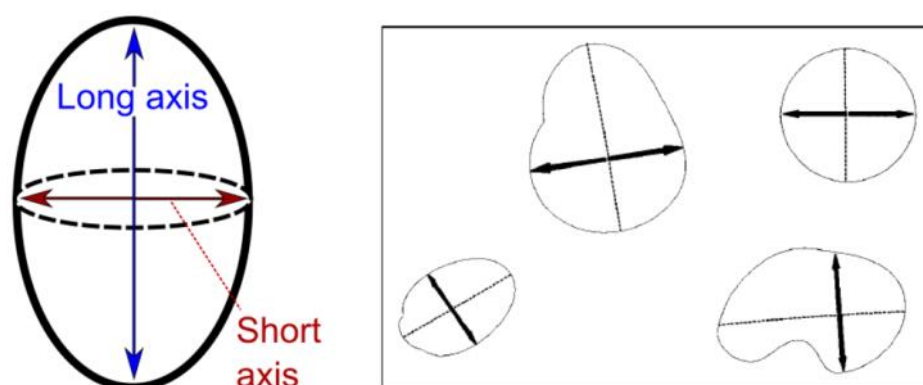
**Gambar 3.** Gambaran kelenjar getah bening dari USG, a) terlihat gambaran kelenjar tipikal reaktif; b) gambar skematik: nodus memanjang, oval, dengan korteks *hypoechoic* perifer (hitam), parakorteks di bawahnya (gelap abu-abu) dan hilus echogenik yang terdiri dari medula di tengah (abu-abu terang); c) simpul ganas yang khas: bundar, *hypoechoic* dan tidak homogen, tanpa hilus yang terlihat dan indentasi vena jugularis tetangga<sup>21</sup>

**Size (Ukuran).** Mengevaluasi abnormalitas nodus limfa dapat dilihat berdasarkan ukuran, sebenarnya belum ada ketetapan secara pasti untuk ukuran nodus, beberapa kriteria ukuran dilaporkan dalam literatur. Ukuran nodus dapat bervariasi tergantung jenis dari nodus, disamping itu pula usia ternyata memengaruhi besar lesi. Morfometri untuk ukuran ini terdiri dari diameter aksial, terdiri dari *long axis* dan *short axis* atau mayor axis dan minor axis. Untuk menentukan mayor axis dapat ditentukan berdasarkan posisi jarak terjauh. (Gambar 4).<sup>26-30</sup> Pembesaran kelenjar limfa dapat didefinisikan sebagai pematatan kelenjar ukurannya bervariasi tergantung pada usia dan jenis kelompok kelenjar.<sup>27-29</sup> Pembesaran kelenjar lebih dari 1,5 cm - 2 cm memiliki kecenderungan ke arah keganasan atau inflamasi.<sup>30</sup> Kelenjar dengan diameter lebih sedikit dari titik *cutoff* (ukuran biasanya) dianggap jinak (Gambar 5).

Ukuran normal nodus limfa di leher bagian atas, termasuk regio submandibular, cenderung lebih besar dari yang lain, pada level lainnya seperti pada level 1 (Gambar 6). Variasi ukuran telah disampaikan oleh para peneliti sebagai dasar membedakan kondisi normal dan abnormal, penambahan adalah 0,5, 0,8 mm s/d 1 cm dari nilai *long axis*, menunjukkan tingkat batas keraktifan dari nodus dan dikatakan sebagai nilai *trade off*. Apabila nilai melebihi nilai *trade off* dikatakan sebagai *large* dan reaktif.<sup>32,33</sup> Hal perlu disayangkan

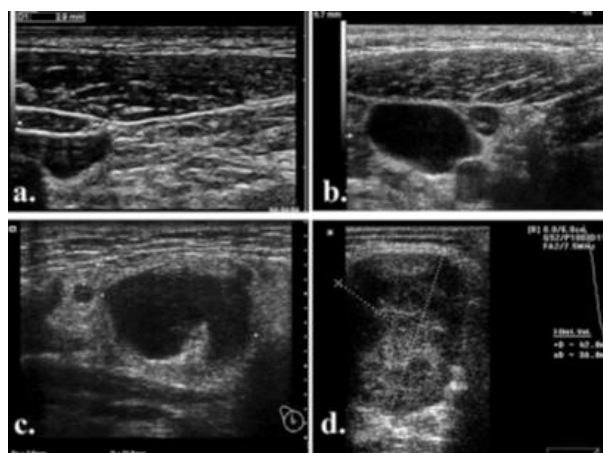
bahwa ukuran nodus tidak cukup untuk mendefinisikan jenis lesi, baik lesi inflamasi, *benign*, keganasan dan metastase tidak bisa dibedakan, karena seringkali nilainya hampir serupa. Oleh karena itu, ukuran nodus saja tidak bisa digunakan untuk membedakan jenis lesi.<sup>34-36</sup> Kriteria ukuran ini tetap harus didampingi jenis ukuran lainnya. Anatomi nodus limfa pada USG terlihat bervariasi dimana parameter ganas menunjukkan reaktif, seperti terlihat pada Gambar 7.<sup>37</sup> Ukuran nodal adalah salah satu kriteria yang digunakan untuk membedakan reaktif dari node metastasis, dimana semakin besar nodus memiliki insidensi keganasan yang lebih tinggi, dan apabila reaktifnya rendah dapat dikatakan sebagai lesi metastase.<sup>38-39</sup>

**Shape (Bentuk).** Kelenjar getah bening normal biasanya berbentuk oval atau reniform (Gambar 8). Nodus yang reaktif cenderung jinak, hal ini berhubungan dengan keinginan untuk mempertahankan bentuk (Gambar 9).<sup>40,41</sup> Sebaliknya, nodus dengan lesi ganas sering kehilangan bentuk (lonjong atau oval), dan cenderung memberikan bentuk bulat (Gambar 10).<sup>41</sup> Untuk lebih menentukan bentuknya, para pakar telah menentukan *shape index* (Gambar 11), yang didefinisikan sebagai rasio antara sumbu pendek dan panjang, dimana lesi jinak akan memiliki ukuran: *long axis* 2 kali *short axis* dengan indeks kurang dari 0,5 atau berbentuk oval. Nodus dengan malignan dengan indeks < 0,5 atau dapat

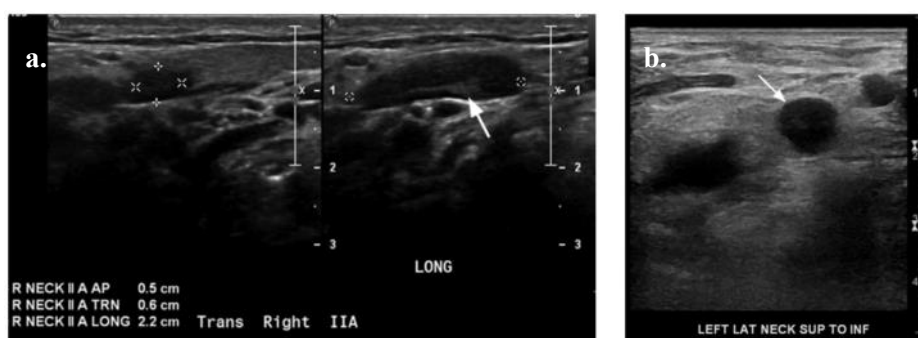


**Gambar 4.** *Long axis* (major axis) dan *short axis* (minor axis) untuk mengikuti pembesaran kelenjar limfa. Garis tebal menunjukkan *long axis* pada pengukuran kelenjar<sup>31</sup>

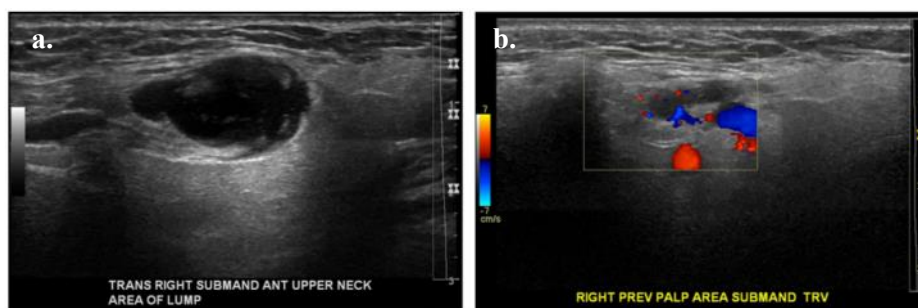




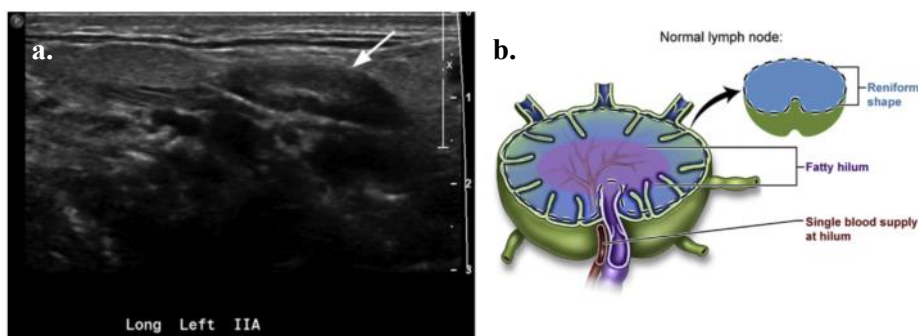
**Gambar 5.** Gambaran dari beberapa ukuran kelenjar: a) *small* (2,8mm) kelenjar dengan *benign*; b) ukuran kecil (6,8 mm) keganasan; c) besar (22mm) kasus inflamasi submandibular; d) besar (42 mm) limfoma<sup>3</sup>



**Gambar 6.** a) Nodus limfa normal pada nodus level IIA. Terlihat pada potongan transversal dan memanjang, gambaran abu-abu dari lymph nodus level IIA yang abnormal dan echo hilum (panah) berlemak di tengah; b) Menunjukkan kondisi nodus limfa yang tidak membesar, potongan transversal dari gambaran ultrasonografi leher<sup>31</sup>



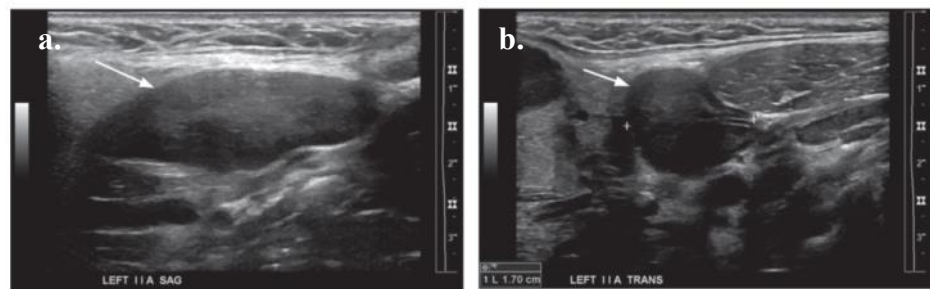
**Gambar 7.** Memperlihatkan nodus yang reaktif dimana, a) menunjukkan nodus yang membesar; b) nodus yang normal<sup>31</sup>



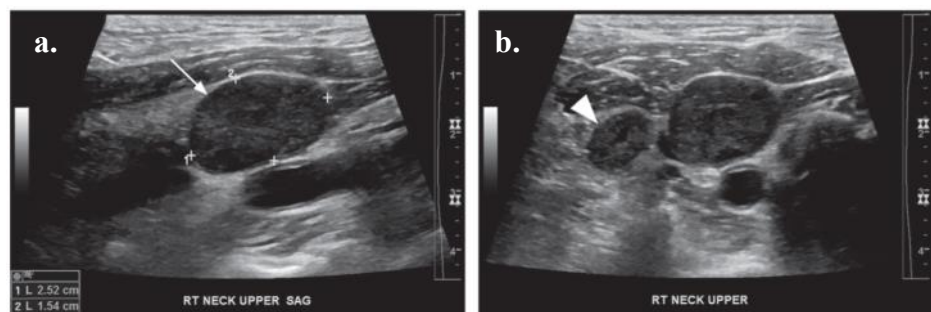
**Gambar 8.** Gambaran dari nodus normal, a) potongan longitudinal menunjukkan ditemukannya tumor jinak dengan *shape* berbentuk reniform; b) Diagram dari kondisi normal nodus dengan limfadenopati karena lemak<sup>40</sup>

dikatakan bentuk mendekati bulat, dimana *long axis* hampir serupa panjang dengan *short axis*.<sup>40</sup> Melalui analisis ukuran dan indeks ini maka dapat

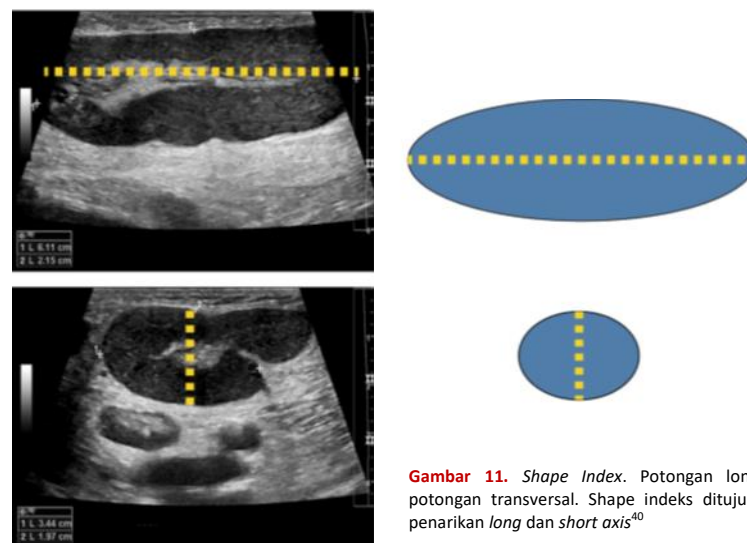
dibedakan jenis lesi jinak maupun ganas dengan baik.<sup>42</sup> Nodus metastatik cenderung bulat dimana indeks rasio  $>0,5$ . *Long axis* memiliki panjang



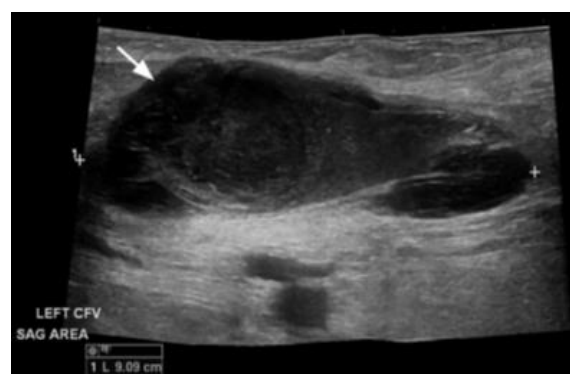
**Gambar 9.** Gambaran dari limfadenopati dari nodus yang reaktif, a) Potongan longitudinal dan b) potongan transversal dari USG pada leher kiri pada nodus level IIA. Tanda panah menunjukkan gambaran pelebaran kortikal dengan bentuk yang oval. Nodus diambil dari pasien dengan infeksi pada saluran nafas<sup>40</sup>



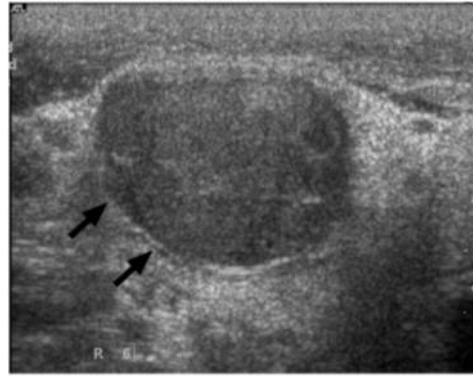
**Gambar 10.** Gambaran dari nodus metastases, a) potongan longitudinal dan b) potongan transversal dari USG. Pada nodus dengan level IIA kanan. Kasus diambil dari pasien dengan renal cell carcinoma disertai pembengkakan, bulat, *hypoechoic*, *heterogeneous lymph node* (panah) menunjukkan gambaran hilum, dan secara kebetulan terlihat lesimetastases dengan nodus berbentuk membulat<sup>40</sup>



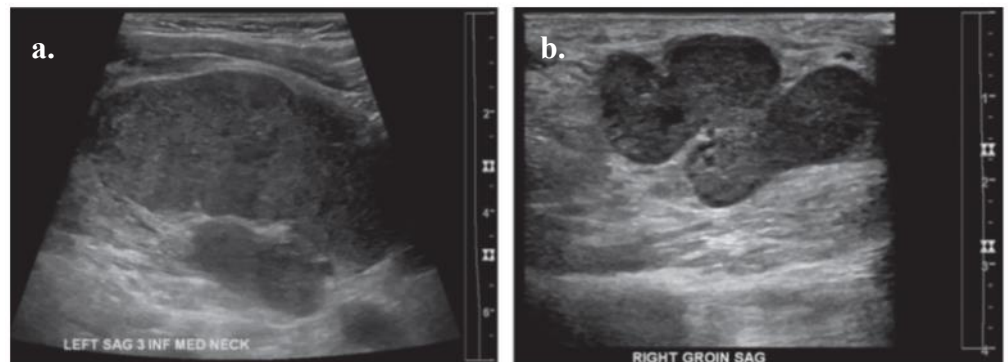
**Gambar 11.** Shape Index. Potongan longitudinal dan bawah potongan transversal. Shape indeks ditunjukkan dengan ilustrasi penarikan *long* dan *short axis*<sup>40</sup>



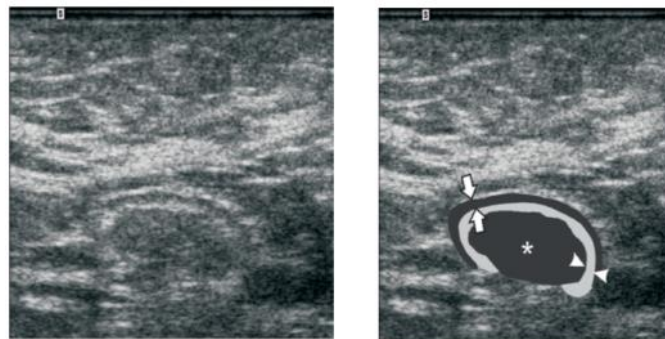
**Gambar 12.** Pelebaran fokal kortikal pada lesi metastase (panah). Gambar merupakan potongan longitudinal pasien dengan *non-Hodgkin's lymphoma*<sup>39</sup>



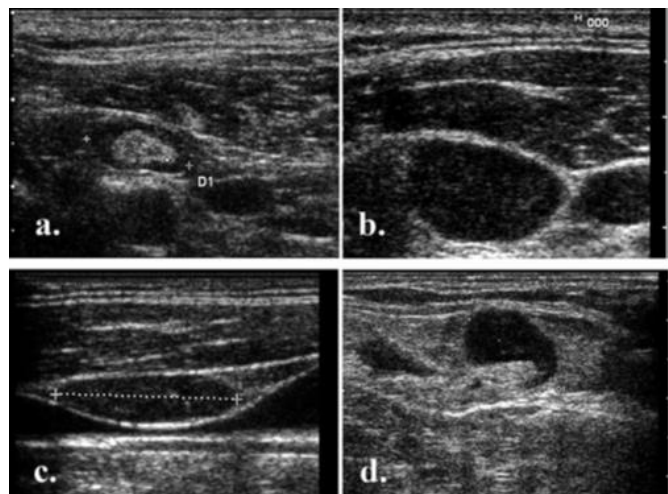
**Gambar 13.** Gambaran USG pada nodus dengan metastase, terlihat nodus membesar dengan *hypoechoic*, batas jelas dan tajam, baik dengan kehadiran hilum ataupun tanpa disertai hadirnya hilus echogenik (panah)<sup>42</sup>



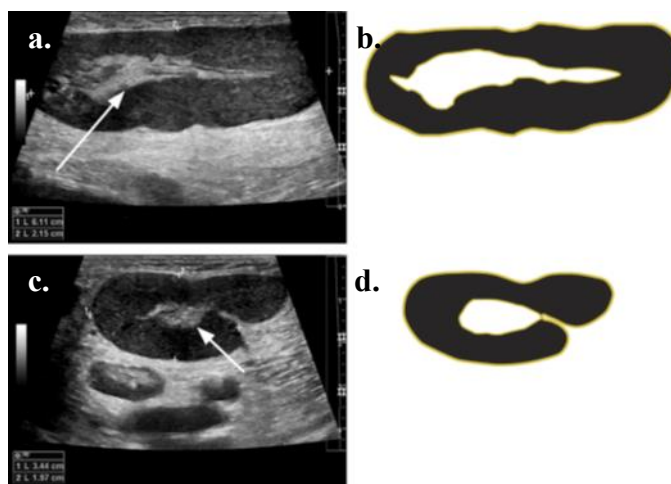
**Gambar 14.** Nodus dengan metastase pada nodus limfa leher, a) Potongan longitudinal dari pasien dengan *non-Hodgkin's lymphoma* terlihat margin tidak beraturan; b) Potongan longitudinal dari pasien dengan *lymphoma*, margin tampak serupa<sup>39</sup>



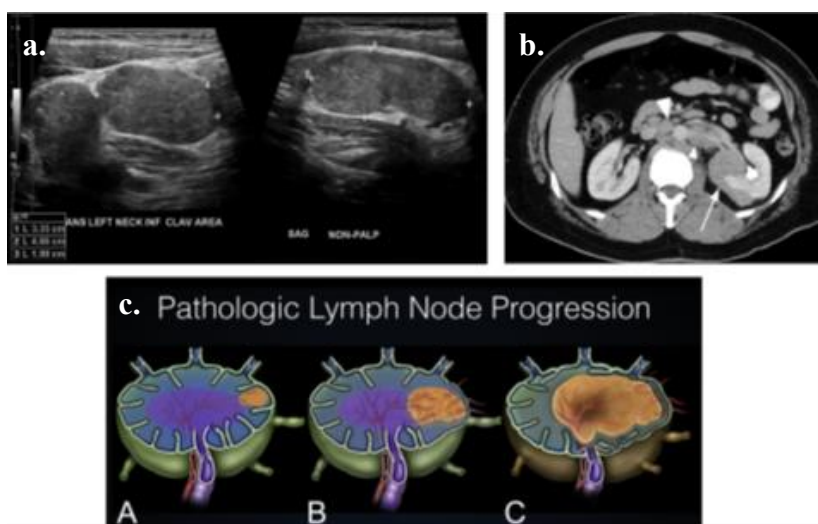
**Gambar 15.** Gambaran nodus limfa dimana tergambaran lapisan parenkim yang tipis *hypoechoic* (panah) dan diikuti oleh *hyperechoic* internal lapisan lainnya yang mewakili jaringan hilus dan pembuluh darah (segitiga). Daerah *hypoechoic* luas berupa sel lemak homogen disertai sejumlah pembuluh darah (bintang)<sup>34</sup>



**Gambar 16.** Nodus *echogenic* hilum, a) *benign node* dengan *echogenic* central hilum; b) *malignant node* tanpa hilum; c) *benign node* tanpa hilum; d) *malignant node* dimana hilum terlihat<sup>34</sup>



**Gambar 17.** Echogenic hilum, a) Potongan longitudinal dan b) transversal yang menunjukkan gambaran hilum (panah); c) dan d) Gambaran ilustrasi dari *gray scale* hilum (panah) pada limfadenopati; Kesemuanya diambil dari pasien dengan lesi jinak<sup>39</sup>



**Gambar 18.** Gambaran ketidakhadiran hilum echogenik, a) Potongan longitudinal dan transversal dari USG pada *lymphnodes*; b) *Contrast-enhanced axial CT image*; c) Diagram dari proses patologis yang progresif. Gambaran berasal dari proses lesi jinak dan ganas<sup>39</sup>

kurang dari 0,5 *short axis*, lesi akan berbentuk elips.<sup>42-47</sup> Meskipun bentuknya belum tentu seperti yang digambarkan, namun ketentuan ini cukup membantu mengidentifikasi kondisi nodus. Oleh karena itu, ukuran nodus tidak boleh menjadi satu-satunya patokan dalam menentukan sifat lesi pada nodus.<sup>46,47</sup>

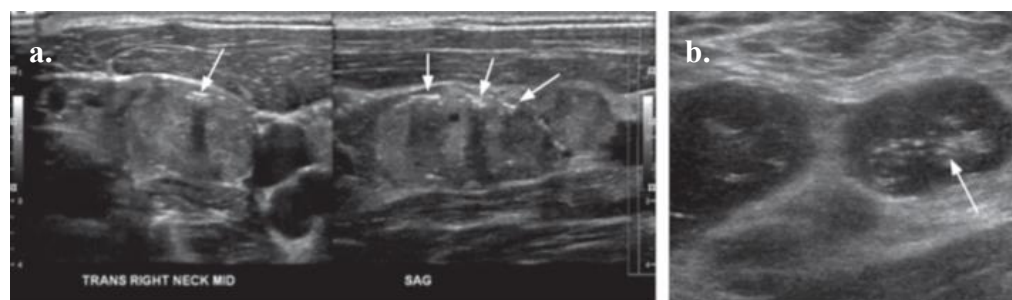
**Margin (Batas).** Nodus limfa dengan lesi jinak memperlihatkan kedua macam batas, ada nodus yang berbatas jelas tajam, ada pula yang tidak berbatas/*unsharp*. Kondisi ini tergantung dari lokasi dari nodus.<sup>41</sup> Tumor jinak pada nodus yang reaktif biasanya mengalami peradangan sehingga batasnya tidak jelas/*blur* atau bahkan *unsharp*.<sup>48</sup> Nodus dengan lesi keganasan memiliki kecenderungan berbatas tajam dan jelas, hal ini kemungkinan berhubungan dengan kondisi infiltrasi tumor ke dalam nodus/intranodal (Gambar 12) dan peningkatan perbedaan impedansi akustik antara penanda abnormal dan jaringan lunak di sekitarnya. Sangat sulit untuk membedakan keduanya, akan tetapi nodus dengan keganasan

memiliki batas yang jelas sedangkan jinak margin *unsharp* yang berhubungan pertumbuhan nodus ke arah ekstra kapsular.<sup>48,49,50</sup>

Istilah berbatas jelas ataupun *blur*, berbeda arti dengan istilah *irregular* dan *reguler*. Pada nodus ganas, pinggirannya akan tampak tajam akan tetapi tidak beraturan/*irregular*.<sup>41</sup> Sebaliknya, nodus dengan inflamasi dan nodus jinak reaktif akan tumbuh dan merusak secara keseluruhan nodus pada tahap awal, menginduksi perubahan secara reaktif, hal ini menyebabkan batas nodus menjadi tidak beraturan.<sup>41</sup>

Berdasarkan beberapa penelitian diketahui bahwa pada umumnya nodus dengan metastase memiliki margin yang tajam (Gambar 13) sedangkan pada nodus normal dan jinak biasanya tidak berbentuk.<sup>52</sup> Namun, nodus metastatik terkadang dapat tampak tidak jelas, dimana hal ini menunjukkan penyebaran lesi ke arah ekstrakapsular (Gambar 14).<sup>53</sup> Sebagai kesimpulan, margin nodus secara tunggal tidak dapat dijadikan patokan untuk menentukan jenis lesi atau





**Gambar 19.** Gambaran kalsifikasi pada lesi metastases pada USG, a) Potongan transversal dan longitudinal dari USG pasien *thyroid carcinoma*, terlihat adanya kalsifikasi (panah), limfadenopati; b) Potongan transversal dari USG pasien *breast carcinoma*, terlihat adanya *hypoechoic* dengan central *hyperechoic* (panah)<sup>42</sup>

diagnosis, akan tetapi cukup untuk menentukan nodus yang normal atau abnormal.

**Echogenic hilum.** Nodus yang normal dan reaktif memberikan gambaran echogenik hilum.<sup>1,8,11</sup> Pada tumor jinak terdapat sekitar 90% dari nodus dengan lesi jinak memiliki diameter  $\pm 5$  mm disertai gambaran echogenik hilum.<sup>54,55</sup> Pada tumor ganas tidak tergambar adanya gambaran echogenik hilum, hal ini dibuktikan dari beberapa penelitian yang membuktikan bahwa terdapat sekitar 83% dari nodus kasus keganasan, 26% dari nodus tuberkulosis dan 28% nodus limfa, ketiganya tidak memberikan gambaran echogenik hilum.<sup>57,58,59</sup> Akan tetapi, tidak semua kasus memberikan gambaran tanpa echogenik hilum.<sup>49,60</sup> Berdasarkan kenyataan ini maka kehadiran hilum tidak dapat dijadikan patokan untuk menentukan memisahkan lesi ganas dan jinak serta inflamasi.<sup>57</sup> Pada USG, hilum echogenik muncul sebagai sebuah struktur linear intranodal echogenik yang kontinyu dengan lemak perinodal (Gambar 15).<sup>61,62</sup> Echogenik hilum merupakan hasil getaran dari gelombang akustik yang kemudian dipancarkan menjadi struktur echogenik.<sup>57,61,62</sup> Pada leher normal, sekitar 90% dari node dengan diameter transversal maksimum lebih besar dari 5 mm akan menunjukkan hilum echogenik pada USG resolusi tinggi.<sup>63</sup>

Kehadiran hilum echogenik pada gambaran nodus limfa biasanya menandakan lesi jinak (Gambar 16 dan 17). Nodus dengan keganasan tidak memiliki gambaran hilum karena tumor sudah menginfiltrasi ke dalam nodus (Gambar 16 dan 18).<sup>57</sup> Bagaimanapun, beberapa penelitian pernah melaporkan bahwa terdapat 4% dari nodus yang metastase menunjukkan gambaran hilum echogenik (Gambar 16). Gambaran hilum echogenik dianggap sebagai salah satu penanda spesifik dalam USG.<sup>65</sup> Pada lesi metastase nodus yang menunjukkan hilum echogenik,<sup>63</sup> pada awalnya kehadiran hilum pada gambaran menunjukkan penanda baik, akan tetapi pada lesi metastasis menunjukkan keberadaan patologi disana.<sup>65</sup> Selain itu beberapa peneliti juga telah menemukan gambaran hilum pada kasus keganasan.<sup>57,43,59,61</sup> Oleh karena itu, keberadaan ada tidaknya gambaran hilum echogenik tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya kriteria dalam melakukan evaluasi nodus limfa.

**Echogenicity.** Kelenjar getah bening normal menunjukkan korteks *hypoechoic* dan hilum echogenik seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada kasus jinak tapi reaktif seperti

pada limfadenopati, nodus memperlihatkan gambaran normal.<sup>41</sup> Nodus ganas juga cenderung memiliki korteks *hypoechoic*, tetapi pada sisi lain menunjukkan gambaran yang berbeda seperti hilangnya fitur seperti hilangnya hilum echogenik dan di sekitar bentuk.<sup>58</sup> Oleh karena itu, penampilan *hypoechoic* dari nodus limfa secara terpisah, tanpa mempertimbangkan hal lainnya, tidak dapat digunakan untuk membedakan jinak, ganas atau metastase.<sup>57</sup> Kehadiran fitur lainnya yang mencurigakan seperti tidak adanya hilum echogenik dan perubahan bentuk menjadi bulat, meningkatkan reliabilitas dalam membedakan limfadenopati reaktif jinak dan kelenjar ganas.<sup>58</sup> Nodus dengan keganasan bersifat *hypoechoic*, namun dalam beberapa kasus, terkadang terlihat *hyperechoic* (Gambar 19). Hal ini diduga terjadi akibat produksi tiroglobulin dalam nodus limfa.<sup>58,59</sup>

Demikian gambaran dari karakteristik yang dapat dijadikan acuan pada saat melakukan diagnosis kelainan normal, jinak, keganasan dan metastases pada nodus limfa leher. Bagaimanapun penggunaan dan aplikasi terhadap karakteristik ini sebaiknya tidak dilakukan secara tunggal atau sendiri-sendiri, akan tetapi secara keseluruhan agar tidak terjadi kesalahan pada pembacaan.

## SIMPULAN

Ultrasonografi merupakan modalitas yang paling umum digunakan pada pemeriksaan nodus limfa, meskipun keakuratannya tidak dapat dipercaya 100% akan tetapi modalitas ini masih menjadi pilihan dan seiring waktu semakin berkembang. Melalui gambaran USG maka dapat ditemukan beberapa karakteristik penilaian yang dapat menjadi panduan untuk membedakan lesi jinak, ganas dan metastase pada nodus limfa.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Standring. S. Lymphoid tissues: Gray's anatomy : the anatomical basis of clinical practice ed 41st. Philadelphia. 2016. P:73-4
2. Young B, O'Dowd G, Woodford. Wheater's functional histology: a text and colour atlas ed. 6th . Philadelphia: Elsevier.2013. P: 209-210
3. Jenny K. H, Jyotsna Vanka, Benjamin J.L, Christine M. Glastonbury. Evaluation of Cervical Lymph Nodes in Head and Neck Cancer With CT and MRI: Tips, Traps, and a Systematic Approach. AJR . Vol. 200. 2013. P17-25

4. Standring, Susan, ed. (2016). "Lymphoid tissues". *Gray's anatomy : the anatomical basis of clinical practice* (41st ed.). Philadelphia. pp. 73–4.
5. Young B, O'Dowd G, Woodford P (2013). *Wheater's functional histology: a text and colour atlas* (6th ed.). Philadelphia: Elsevier. pp. 209–210.
6. Dupont G, Schmidt C, Yilmaz E, Oskouian RJ, Macchi V, de Caro R, Tubbs RS. Our current understanding of the lymphatics of the brain and spinal cord. *Clinical Anatomy*. 2019. 32 (1): 117–121.
7. Willard-Mack CL (Normal structure, function, and histology of lymph nodes *Toxicologic Pathology*. 2016. 34 (5): 409–24.
8. Katakai T, Hara T, Lee JH, Gonda H, Sugai M, Shimizu A. A novel reticular stromal structure in lymph node cortex: an immuno-platform for interactions among dendritic cells, T cells and B cells. *International Immunology*. 2016. 16 (8): 1133–42.
9. Kaldjian EP, Gretz JE, Anderson AO, Shi Y, Shaw S. Spatial and molecular organization of lymph node T cell cortex: a labyrinthine cavity bounded by an epithelium-like monolayer of fibroblastic reticular cells anchored to basement membrane-like extracellular matrix. *International Immunology*. 2001. 13 (10): 1243–53. doi:10.1093/intimm/13.10.1243.
10. Henrikson RC, Mazurkiewicz JE. *Histology*. Lippincott Williams & Wilkins. 1997.
11. Curtin HD, Ishwaran H, Mancuso AA, Dalley RW, Caudry DJ, McNeil BJ. Comparison of CT and MR imaging in staging of neck metastases. *Radiology* 1998; 207:123–130
12. Schwartz LH, Bogaerts J, Ford R, et al. Evaluation of lymph nodes with RECIST 1.1. *Eur J Cancer* 2009; 45:261–267
13. Kaji AV, Mohuchy T, Swartz JD. Imaging of cervical lymphadenopathy. *Semin Ultrasound CTMR* 1997; 18:220–249
14. Goldenberg D, Begum S, Westra WH, et al. Cystic lymph node metastasis in patients with head and neck cancer: an HPV-associated phenomenon. *Head Neck* 2008; 30:898–903
15. Sorin M. Duda, Manuela Lenghel, Carolina Botar-Jid, Dan Vasilescu, Magdalena Duma. *Ultrasonography of superficial lymph nodes: benign vs. Malignant. Med Ultrason. 2012, Vol. 14, no. 4, 294-306*
16. Ahuja AT, Ying M, Ho SY, et al. Ultrasound of malignant cervical lymph nodes. *Cancer Imaging* 2008;8:48-56.
17. Khanna R, Sharma AD, Khanna S, Kumar M, Shukla RC. Usefulness of ultrasonography for the evaluation of cervical lymphadenopathy. *World J Surg Oncol* 2011. Vol.9. P: 29.
18. Sohn YM, Kwak JY, Kim EK, Moon HJ, Kim SJ, Kim MJ. Diagnostic approach for evaluation of lymph node metastasis from thyroid cancer using ultrasound and fine-needle aspiration biopsy. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:38–43.
19. Ahuja AT, Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymph nodes. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:1691-1699.
20. Ahuja A, Ying M, King A, Yuen HY. Lymph node hilus: gray scale and power Doppler sonography of cervical nodes. *J Ultrasound Med* 2001;20:987-992.
21. Ying M, Ahuja A, Brook F, Metreweli C. Vascularity and grey-scale sonographic features of normal cervical lymph nodes: variations with nodal size. *Clin Radiol* 2001;56:416- 419.
22. Ahuja A, Ying M. Sonography of neck lymph nodes. Part II: abnormal lymph nodes. *Clin Radiol* 2003;58:359-366.
23. Ahuja AT, Ying M, Ho SS, Metreweli C. Distribution of intranodal vessels in differentiating benign from metastatic neck nodes. *Clin Radiol* 2001;56:197-201.
24. Ahuja A, Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymphadenopathy: is power Doppler sonography routinely indicated? *Ultrasound Med Biol* 2003. Vol. 29. P:353-359.
25. van den Brekel MW, Castelijns JA, Snow GB. The size of lymph nodes in the neck on sonograms as a radiologic criterion for metastasis: how reliable is it? *AJNR Am J Neuroradiol* 1998. Vol.19. P:695–700.
26. Saiag P, Bernard M, Beauchet A, Bafounta ML, Bourgault-Villada I, Chagnon S. Ultrasonography using simple diagnostic criteria vs palpation for the detection of regional lymph node metastases of melanoma. *Arch Dermatol*. 2005;141:183-189.
27. Wolfgang Dähnert. *Radiology Review Manual*. Lippincott Williams & Wilkins. 2011. P 559
28. Richard M. Gore, Marc S. Levine. *High Yield Imaging Gastrointestinal HIGH YIELD in Radiology*. Elsevier Health Sciences. 2004. P.942
29. Laurence Knott. *Generalised Lymphadenopathy*. Patient UK. Retrieved 2017-03-04. Last checked: 24 March 2014.
30. Bazemore AW, Smucker D. Lymphadenopathy and malignancy. *American Family Physician*. 2002. 66 (11): 2103–10.
31. Butler, T. Plague into the 21st century. *Clinical Infectious Diseases*. 2006. 49 (5): 736–742.
32. M. Sorin. Duda, Manuela L, Carolina B J, Vasilescu, Magdalena D. *Ultrasonography of superficial lymph nodes: benign vs. Malignant. Med Ultrason. 2012, Vol. 14, no. 4, 294-306*
33. Sumi M, Ohki M, Nakamura T. Comparison of sonography and CT for differentiating benign from malignant cervical lymph nodes in patients with squamous cell carcinoma of the head and neck. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:1019- 1024.
34. Gritzmann N. Sonography of the neck: current potentials and limitations. *Ultraschall Med* 2005;26:185-196.
35. Gritzmann N, Hollerweger A, Macheiner P, Rettenbacher T. Sonography of soft tissue masses of the neck. *J Clin Ultrasound* 2002;30:356-373.
36. Sohn YM, Kwak JY, Kim EK, Moon HJ, Kim SJ, Kim MJ. Diagnostic approach for evaluation of lymph node metastasis from thyroid cancer using ultrasound and fine-needle aspiration biopsy. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:38–43
37. Yonetsu K, Sumi M, Izumi M, Ohki M, Eida S, Nakamura T. Contribution of doppler sonography blood flow information to the diagnosis of metastatic cervical nodes in patients with head and neck cancer: assessment in relation to anatomic levels of the neck. *AJNR Am J Neuroradiol* 2001;22:163-169.
38. Catalano O. Critical analysis of the ultrasonographic criteria for diagnosing lymph node metastasis in patients with cutaneous melanoma: a systematic review. *J Ultrasound Med* 2011;30:547-560.
39. Ramanujam Prativadi, Nirvikar Dahiya. Aya Kamaya, Shweta Bhatt. *Ultrasound Characteristics of Benign vs Malignant Cervical Lymph Nodes. Ultrasound CT MRI. 2018. Vol. 38.P:506-515. Published by Elsevier Inc.*
40. Ying M, AhujaAT. *Ultrasound of neck lymph nodes: How todo, how theylook? Radiography. 2006. Vol.12(2). P:105-117*
41. Ahuja A, YingM. Sonography of neck lymph nodes. PartII: Abnormal lymphnodes. *ClinRadiol* 2003. Vol. 58(5). P:359-366
42. Ahuja A, YingM. Anover view of neck node sonography. *Invest Radiol*. 2002. Vol. 37(6). P:333-342
43. A.T. Ahujaa, M. Yingb, S.Y. Hoa, G. Antonioa, Y.P. Leea, A.D. Kinga and K.T. Wonga. *Ultrasound of malignant cervical lymph nodes. Cancer Imaging. 2008. Vol 8. P:48-56.*
44. Solbiati L, Rizzatto G, Bellotti E, Montali G, Cioffi V, Croce F. High-resolution sonography of cervical lymph nodes in head and neck cancer: criteria for differentiation of reactive versus malignant nodes. *Radiology. 1988 Vol. 169. P:113.*
45. Tohnosu N, Onoda S, Isono K. Ultrasonographic evaluation of cervical lymph node metastases in esophageal cancer with special reference to the relationship between the short to long axis ratio (S/L) and the cancer content. *J Clin Ultrasound. 1989. Vol.17. P: 101.*
46. Ying M, Ahuja A, Brook F, Brown B, Metreweli C. Sonographic appearance and distribution of normal cervical lymph nodes in a Chinese population. *J Ultrasound Med. 1996. Vol.15. P: 431.*
47. Vassallo P, Wernecke K, Roos N, Peters PE. Differentiation of benign from malignant superficial lymphadenopathy: the role of high-resolution US. *Radiology. 1992. Vol.183. P: 215.*
48. GuptaA, Rahmank, ShahidM, et al. Sonograph cassess mentof cervical lymphadeno pathy: Role of high-resolution and color Doppler imaging. *Head Neck. 2011. Vol.33(3). P:297-302*
49. Rosário PWS, de Faria S, Bical hoL, et al. Ultrasonographic differentiation between metastatic and benign lymph nodes in patients with papillary thyroid carcinoma. *JUltrasound Med* 2005. Vol. 24(10). P:1385-1389
50. Ahuja A, Ying M. Sonography of neck lymph nodes. Part II. Abnormal lymphnodes. *Clin Radiol, 2003. Vol. 58(5). P:359-366*
51. Vassallo P, Wernecke eK, Roos N, et al. Differentiation of benign from malignant superficial lymphadenopathy: Therole of high -resolution US. *Radiology. 1992. Vol. 183(1). P:215-220*
52. Shozushima M, Suzuki M, Nakasima T, Yanagisawa Y, Sakamaki K, Takeda Y. Ultrasound diagnosis of lymph node metastasis in head and neck cancer. *Dentomaxillofac Radiol* 1990; 19: 165.
53. Johnson JT. A surgeon looks at cervical lymph nodes. *Radiology* 1990; 175: 607
54. Ying M, Ahuja A. Sonography of neck lymph nodes. PartI : Normal lymph nodes. *Clin Radio* 2003. Vol. 158(5). P:351-358
55. Saha S, Woodhouse N.R, Gok G, et al. Ultrasound guided core biopsy, fine needle aspiration cytology and surgical excision biopsy in the diagnosis of metastatic squamous cell carcinoma in the head and neck. An eleven year experience. *Eur J Radio . 2011. Vol. 180(3). P:792-795.*
56. Duda S. M, Lenghel M, Botar. Jid C, et al. Ultrasonography of superficial lymphnodes :Benign vs malignant. *Med Ultrasonogr. 2012. Vol. 14(4).P:294*
57. Vassallo P, Edel G, Roos N, Naguib A, Peters PE. In-vitro high-resolution ultrasonography of benign and malignant lymph nodes. A sonographic-pathologic correlation. *Invest Radiol* 1993; 28: 698.
59. Van Overhagen H, Lameris JS, Berger MY et al. Improved assessment of supraclavicular and abdominal metastases in

- oesophageal and gastro-oesophageal junction carcinoma with the combination of ultrasound and computed tomography. *Br J Radiol* 1993; 66: 203.
60. Ying M, Ahuja AT, Evans R, King W, Metreweli C. Cervical lymphadenopathy: sonographic differentiation between tuberculous nodes and nodal metastases from non-head and neck carcinomas. *J Clin Ultrasound* 1998; 26: 383.
  61. Baatenburg de Jong RJ, Rongen RJ, Lameris JS, Harthoorn M, Verwoerd CD, Knecht P. Metastatic neck disease. Palpation vs ultrasound examination. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989; 115: 689
  62. Evans RM, Ahuja A, Metreweli C. The linear echogenic hilus in cervical lymphadenopathy – a sign of benignity or malignancy? *Clin Radiol* 1993; 47: 262.
  63. Rubaltelli L, Proto E, Salmaso R, Bortoletto P, Candiani F, Cagol P. Sonography of abnormal lymph nodes in vitro: correlation of sonographic and histologic findings. *Am J Roentgenol* 1990; 155: 1241.
  64. Ying M, Ahuja A, Brook F, Metreweli C. Vascularity and greyscale sonographic features of normal cervical lymph nodes: variations with nodal size. *Clin Radiol* 2001; 56: 416.
  65. Solbiati L, Cioffi V, Ballarati E. Ultrasonography of the neck. *Radiol Clin North Am* 1992; 30: 941.